

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DES  
**TREMBLEMENTS**

---

DESCRIPTION ET USAGE D'UN  
**NOUVEL APPAREIL**  
DESTINÉ A LEUR INSCRIPTION

---

La science a devant elle deux obstacles  
qui entravent sa marche: c'est d'abord  
la défectuosité de nos sens pour décou-  
vrir les vérités, et puis l'insuffisance du  
langage pour transmettre celles que nous  
avons acquises.

MAREY (*La méthode graphique*).

---

**THÈSE**

*Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier*

Le 9 juin 1894

PAR

**Eugène MAGNOL**

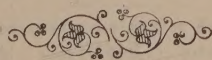
Né à Montpellier (Hérault)

Licencié ès sciences

Interne des Hôpitaux de Montpellier (Concours 1890)

Lauréat du Concours pour le Prix de l'Internat 1893

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE



MONTPELLIER  
IMPRIMERIE SERRE ET ROUMÉGOUX, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5  
1894



# PERSONNEL DE LA FACULTE

MM. MAIRET, Doyen.

CARRIEU, Assesseur.

## Professeurs.

Médecine légale et toxicologie.

Clinique chirurgicale.

Hygiène.

Clinique médicale.

Clinique chirurgicale.

Clinique obst. et gynécol.

Anat. pathol. et histol.

Thérap. et Matière médicale.

Anatomie.

Clinique médicale.

Clinique des mal. ment. et nerv.

Physique médicale.

Botan. et Hist. Nat. méd.

Opérations et appareils.

Clinique ophtalmologique.

Chimie médicale et Pharmacie.

Physiologie. HÉDON (ch. de c.)

Pathologie int. RAUZIER (ch. de c.)

## MESSIEURS :

JAUMES.

DUBRUEIL \*.

BERTIN-SANS.

GRASSET.

TÉDENAT.

GRYNFELTT.

KIENER \*.

HAMELIN \*.

PAULET (O. \* \* \*).

CARRIEU.

MAIRET.

IMBERT.

GRANEL.

FORGUE.

TRUC.

VILLE.

N...

N...

## Chargés de Cours complémentaires :

Clinique annexe des maladies des enfants.. MM. BAUMEL, agrégé.

Accouchements..... GERBAUD, agrégé.

Clinique annexe des mal. syphilit. et cutan. BROUSSE, agrégé.

Clinique annexe des maladies des vieillards. SARDA, agrégé.

Pathologie externe..... ESTOR, agrégé.

Histologie..... DUCAMP, agrégé.

## Agrégés en Exercice.

### MESSIEURS :

SERRE.

BAUMEL.

GERBAUD.

GILIS

BROUSSE.

### MESSIEURS :

SARDA.

ESTOR.

HÉDON.

LECERCLE.

DUCAMP.

### MESSIEURS

RAUZIER.

LAPEYRE.

MOITESSIER.

M. H. GOT, Secrétaire.

M. F.-J. BLAISE, Secrétaire honoraire.

## Examineurs de la Thèse :

MM. CARRIEU, président.

GRASSET, professeur.

SARDA, agrégé.

RAUZIER, agrégé.

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ; qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



**A MES PARENTS**

**A MES MAITRES**  
**de la Faculté et des Hôpitaux de Montpellier**

**E. MAGNOL**

**A Monsieur le professeur CARRIEU**

*Mon Président de Thèse*

**A Monsieur le professeur GRASSET**

**A Messieurs les professeurs agrégés SARDA  
et RAUZIER**

**A MES COLLÈGUES D'INTERNAT**

**A MES AMIS**

E. MAGNOL

## AVANT-PROPOS

Sur le point de terminer nos études médicales, nous serions taxé d'ingratitude si nous n'adressions à tous nos maîtres dans les hôpitaux de justes remerciements pour cette bienveillance dont ils ont toujours fait preuve à notre égard. Ces sentiments nous les avons rencontrés chez nos maîtres, dès les premiers jours de notre entrée dans les hôpitaux, alors que nous remplissions les fonctions d'externe, et, depuis, durant nos années d'internat — trop vite écoulées à notre avis — pendant lesquelles nous avons été en relations journalières avec eux; ils ne se sont pas départis de cette aménité à laquelle nous avons toujours été très sensible.

Nos maîtres de la Faculté eux aussi ont droit à une certaine part de cette reconnaissance : c'est d'eux que nous avons reçu l'instruction théorique et les premiers linéaments de l'art médical.

Nous n'oublierons pas l'honneur que nous a fait M. le professeur Carrieu d'accepter la présidence de notre Thèse et l'intérêt témoigné à notre travail par M. le professeur Grasset.

Nous remercierons en terminant MM. les professeurs-agrégés Sarda et Rauzier; nous avons jadis contracté envers ce dernier une dette particulière de reconnaissance, nous saurons ne pas l'oublier.

E. MAGNOL.

Juin 1894.



# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES TREMBLEMENTS

---

## PREMIÈRE PARTIE

### INTRODUCTION ET HISTORIQUE

---

#### I. — INTRODUCTION

L'inscription graphique des tremblements est, depuis quelques années, entrée dans la pratique courante de la clinique. Il est intéressant, en effet, d'avoir un document stable permettant non-seulement d'apprécier les modifications de ce symptôme soit naturelles, soit consécutives au traitement, mais encore d'ajouter un nouvel élément au diagnostic dans les maladies qui le présentent (1).

C'est pour ces diverses raisons que, durant nos premiers mois d'internat à la clinique médicale, dans le service de M.

(1) Lire, à ce point de vue, la préface du livre de Marey : *La Méthode graphique dans les Sciences expérimentales*. Masson, 1878.

le professeur Grasset, nous fûmes prié d'inscrire le tremblement présenté par deux malades atteints, l'un de sclérose en plaques, l'autre de paralysie agitante.

Les modifications imprimées au symptôme par les mouvements volontaires rendaient la tâche compliquée et les divers appareils déjà connus étaient difficilement applicables en l'espèce.

Cette difficulté nous engagea à diriger quelques recherches dans ce sens, et, après quelques tâtonnements de début, nous avons eu la bonne fortune d'arriver à *composer un appareil* permettant d'inscrire les tremblements avec leurs caractères variés de rythme, d'amplitude, de plus, *ce qui est nouveau, avec le sens dans lequel ils se produisent et cela soit au repos, soit pendant les mouvements volontaires du sujet.*

Ces premiers résultats nous séduisirent, et plus tard, dans le service de M. le professeur Carrieu, dont nous étions à ce moment l'interne, nous poussions plus loin ces recherches, et, à l'aide d'un grand nombre de tracés obtenus sur différents malades, nous avons pu asseoir notre méthode sur des bases qui permettent actuellement de l'appliquer à tous les tremblements et d'en tirer des conclusions utiles.

Nous aurions voulu donner toutes ces courbes, et notre travail aurait eu une étendue bien plus grande et plus en rapport avec les nombreux documents que nous possédons. Mais une raison économique (nous devons l'avouer) nous a obligé à ne reproduire que quelques tracés pris parmi les plus typiques, estimant qu'une discussion sans preuves à l'appui n'aurait guère d'intérêt pour nos lecteurs.

Ceci dit, voici en peu de mots le principe de notre méthode.

On verra plus loin, dans l'historique, que parmi les procédés déjà employés, les plus précis peuvent se diviser en deux groupes :

Les uns enregistrent les contractions musculaires causes

des tremblements ; certains de ces moyens peuvent s'employer durant les mouvements volontaires, mais ils sont forcément incomplets, ne se préoccupant que de quelques muscles, et de plus, la traduction de ces contractions multiples en leur résultante, le tremblement, est à peu près impossible.

Les autres enregistrent le mouvement produit, la résultante des contractions musculaires.

Les premiers, en somme, donnent des *tracés myographiques* ; les seconds donnent le *tracé vrai* des tremblements.

Mais ces derniers procédés, les plus parfaits cependant, ont un défaut capital, c'est d'enregistrer un total, une somme de contractions sans tenir compte du *sens* dans lequel se font les tremblements.

Ce *desideratum est réel*, car on sait déjà par une grossière observation des faits, que certains tremblements, ceux des doigts chez les alcooliques par exemple, se font surtout dans le sens transversal.

*Il y avait donc intérêt à enregistrer à la fois, le rythme, l'amplitude et le sens de ces mouvements.* Nous croyons y être arrivé par l'appareil de notre invention et dont l'idée nous a été fournie par un appareil de M. Marey, auquel il a donné le nom de tambour à réactions verticales, et que ce savant emploie à marquer le mouvement imprimé au corps humain par la marche (1).

Mais cet appareil destiné à enregistrer des déplacements considérables était d'une sensibilité obtuse, pour ainsi dire : il a fallu lui faire subir des modifications qui lui permettent d'enregistrer ces légers déplacements dont l'ensemble constitue le tremblement.

Voici grossièrement le principe sur lequel repose notre appareil, ainsi que celui de M. Marey. Si on suppose une

(1) V. Marey.— *La Méthode graphique*, 1878, p. 207.

masse pesante tenue en équilibre par un ressort, par exemple une balle de plomb suspendue à l'extrémité inférieure d'un ressort à boudin, ce ressort étant lui-même fixé à l'objet dont on veut enregistrer les trépidations, la balle *par son inertie* suivra les mouvements *lents* de l'objet ; mais elle ne suivra pas du tout les mouvements *brusques* de ce même objet, restera en place alors que l'objet se déplacera. Pratiquement mais schématiquement, voici notre dispositif basé sur ce principe.

Une tige rigide mais légère (Voir pl. I, fig. 1) mobile autour du point A, ce point relié au membre M dont on veut enregistrer le tremblement, une masse pesante B placée à l'autre extrémité de la tige, constituent le poids destiné à produire l'effet d'inertie demandé.

Le ressort est formé par la membrane élastique d'un tambour de Marey, qui soutient par une tige placée en son centre le levier dans sa partie C.

Dans ces conditions, si le membre du malade se déplace lentement ou reste au repos, et si le poids de la masse est bien calculé, la membrane de caoutchouc fera ressort suffisant pour soutenir le poids ; mais, si les mouvements sont brusques, s'il s'agit de tremblements par exemple, alors l'inertie de la masse pesante entre en jeu, et le tambour de Marey se déplaçant tandis que la masse reste fixe, la membrane subit des alternatives de pression et de dépression qui peuvent par l'intermédiaire d'un tube de caoutchouc être transmis à un autre tambour, celui-ci récepteur, et qui inscrira fidèlement toutes les variations de pression subies par l'air contenu dans le premier tambour. On comprend de plus que, le levier ne pouvant osciller autour du point A que dans un plan, les tremblements se faisant dans ce plan s'inscriront seuls.

Si le tremblement est oblique par rapport à ce plan, le mouvement se décomposera, et la composante mécanique suivant ce plan s'inscrira seule.

En prenant trois plans rectangulaires, on aura déterminé mathématiquement la forme du tremblement (nous donnons sur ce point de plus amples développements dans la théorie de l'appareil).

On voit que notre appareil peut enregistrer les tremblements non seulement au repos, mais encore pendant les mouvements volontaires du sujet. On voit aussi qu'il donne le *plan* dans lequel se produit le tremblement, car on a déjà compris qu'en modifiant le point fixe du levier sur le membre à explorer, on peut trouver le plan dans lequel les oscillations sont les plus considérables.

Une autre application de cet appareil est celle qui peut être faite à la recherche de la fatigue et du temps nécessaire à la produire.

Cette idée nous avait été suggérée par notre maître, le professeur Grasset, mais en employant dans ce but le dynamomètre à main.

Nous avons pensé qu'on pouvait sans inconvénient substituer aux muscles de l'avant-bras ceux du bras et enregistrer le moment d'apparition du tremblement de fatigue, facile à reconnaître sur un tracé et que l'on produirait en faisant porter à bras tendu un poids déterminé au sujet à observer.

Nous avons entrepris aussi à l'aide de notre appareil une étude sur le réflexe rotulien, dont la rapidité est assez grande pour être enregistré par lui.

On enregistre le moment du choc, celui du réflexe et l'intensité de ce dernier, trois données dont on peut tirer bien des conclusions utiles ou intéressantes.

Mais ces deux derniers points n'ont pas, selon nous, été suffisamment fouillés pour figurer dans ce travail. D'ailleurs, nous croirions amoindrir l'intérêt en le disséminant sur plusieurs sujets sinon différents, du moins assez éloignés les uns des autres.

## II. — HISTORIQUE

Quelques mots d'historique ne seront pas, croyons-nous, déplacés ici.

Les premiers moyens de recherches étaient fort grossiers : on faisait tracer par le malade des jambages de lettres et on examinait les traits formés.

Plus tard, et dans ces dernières années seulement, on a essayé d'être plus précis.

Ainsi que nous le disions dans notre introduction, deux séries de méthodes ont été employées pour l'enregistrement de ces mouvements :

- 1° Les méthodes myographiques ;
- 2° Les méthodes directes.

Les méthodes myographiques emploient le sphygmographe, celui de Marey ou une légère modification de cet appareil, dont ils posent le bouton d'ivoire sur le ventre d'un muscle du bras par exemple. — On obtient ainsi un tracé myographique.

C'est ce que Lorain (1) expérimentant avec le sphygmographe de Marey avait remarqué, et, dans le travail que nous visons en note, cet auteur donne ainsi une série de courbes relatives aux tremblements mercuriel, saturnin, alcoolique, et dont certains ont une grande parenté avec les nôtres.

Plus récemment, MM. Dana et Peterson (2) ont relaté, devant la Société de neurologie de New-York, les résultats de recherches sur ce même objet, pratiquées avec le sphygmographe

(1) Etude de médecine clinique : *Le pouls*. Paris, 1870, p. 215 à 233.

(2) *Semaine médicale*, 1892, p. 531.

de Dudgeon, mais nous n'avons pu nous procurer aucun tracé pour les comparer aux nôtres.

Ces méthodes myographiques ont l'avantage d'être applicables même pendant les mouvements volontaires du sujet, mais elles ne donnent que des contractions de muscles isolés et non la résultante des contractions des divers muscles qui causent le tremblement.

Les deuxièmes méthodes, les directes, sont employées depuis peu. Bien des moyens ont été mis en œuvre : on a relié le bras du sujet à un tambour de Marey, au moyen d'un fil non élastique. On obtient ainsi un tracé, mais ce moyen ne peut s'utiliser qu'au repos.

Un appareil imaginé par Marey, et dont nous avons déjà parlé, est d'un usage courant dans les cliniques parisiennes (1) : il porte le nom de tambour à réaction ; c'est un tambour de Marey, portant au centre de sa membrane de caoutchouc une tige de 1 centimètre au sommet de laquelle est une masse pesante. Ainsi qu'on le voit, cet appareil se rapproche du nôtre, mais il en diffère en ce qu'il ne donne aucune notion sur le plan dans lequel se fait le mouvement.

Enfin, dans une thèse sur le tremblement hystérique (2), nous avons trouvé encore un nouveau procédé, celui-ci basé sur la photographie.

Un point lumineux, représenté par une très petite lampe électrique à incandescence, est attaché à la portion de membre du sujet dont on veut apprécier le tremblement.

L'expérience se fait dans une chambre obscure, et un appareil photographique est braqué vers le point lumineux ; si ce dernier se déplace, la ligne de déplacement s'imprime sur

(1) Fernet. *Des tremblements*. Thèse d'agrégation, 1872.

(2) Dutil. Thèse de Paris, 1888.

la plaque sensible, et il est possible d'avoir ainsi des tracés de tremblement.

Ce moyen est encore à l'étude.

Enfin, dans un mémoire récent sur le tremblement chez les vieillards, notre collègue Sacaze (1) a mis en œuvre, concurremment au sphymographe, l'emploi d'une poire de caoutchouc ou d'un tambour de Marey tenu entre les doigts et enregistré ainsi les tracés.

La première méthode (sphygmo-myographique) rentre dans la catégorie des moyens déjà indiqués, l'autre se range dans la deuxième et donne des tracés totalisateurs.

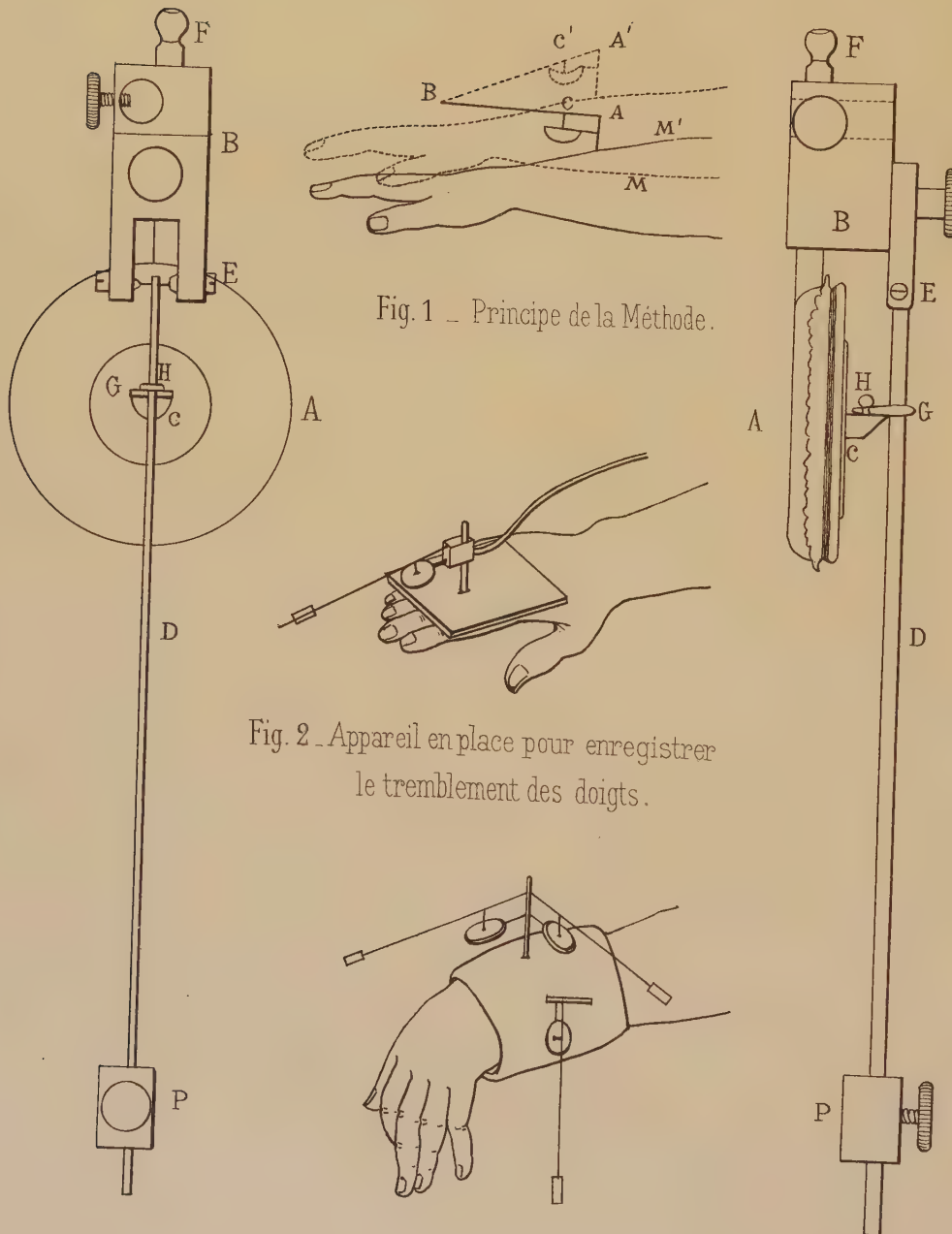
Les reproductions de ces courbes, que nous avons entre les mains, se font remarquer par une ressemblance très grande avec les nôtres. Chemin faisant, nous indiquerons ces points de nature à confirmer la probabilité qui se dégage de la comparaison de nos tracés avec les siens.

---

(1) Sacaze. Quelques cas de tremblement chez les vieillards, *in Montpellier médical*, 1890.



# APPAREIL TRANSMETTEUR



## DEUXIÈME PARTIE

### DESCRIPTION DE L'APPAREIL ET TECHNIQUE

---

#### I. — DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'appareil, dont nous nous sommes servi dans nos recherches, se compose essentiellement d'un transmetteur et d'un récepteur constitués tous deux par un tambour de Marey.

**Le récepteur.** — Nous ne dirons qu'un mot de l'appareil récepteur, c'est qu'il ne diffère en rien des tambours inscripteurs ordinaires, le style frottant sur le papier fumé enroulé sur le grand cylindre comme pour tous les tracés. Un tube de caoutchouc étroit réunit ce récepteur au transmetteur qui est l'instrument original, et dont nous allons parler un peu longuement pour bien faire saisir son mécanisme.

**Le transmetteur.** — Ce transmetteur (Voir pl. I, fig. 2 et 3) est constitué par un tambour de Marey à membrane de caoutchouc. Sur cette membrane est fixé un petit disque de bois portant en son centre une colonnette de  $1/2$  centimètre de hauteur et coupée en biseau carré à son extrémité supérieure. C'est sur ce biseau que vient s'appuyer un levier de bois léger, mais rigide, dont le point fixe se trouve sur la pièce de soutien du tambour. (Voyez, dans la fig. ci-jointe, le

tambour A ; la pièce de support B ; le disque et la colonnette en biseau C ; le levier D, mobile autour du point E, et s'appuyant sur la colonnette C.)

Pour relier le levier à la colonnette d'une façon suffisante, un anneau de caoutchouc embrasse d'une part le levier et d'autre part un bouton fixé sur la colonnette en H (1).

Ainsi constitué, l'appareil est complété par la masse pesante destinée à produire les effets d'inertie dont nous avons parlé dans notre introduction : elle est notée P dans la figure ci-jointe.

Une graduation en centimètres tracée sur le levier indique en quel point on met la masse pesante et sert à faire les recherches en se mettant toujours dans les mêmes conditions d'expérience.

**Moyens de fixation.** — Ce n'est pas tout que d'avoir l'appareil, il faut pouvoir le fixer à l'organe dont on veut rechercher les tremblements. A cet effet, nous avons construit avec les matériaux dont nous pouvions disposer diverses pièces ayant chacune leur destination spéciale.

**a. Aux doigts.** — Pour l'enregistrement des tremblements des doigts, une plaque de tarlatane en plusieurs doubles, imbibée de plâtre gaché (comme pour les appareils plâtrés) a été moulée sur une main moyenne, et porte à son centre une colonnette de métal (2) où se fixe le tambour transmetteur à l'aide d'une vis de pression. Cette plaquette est posée sur les doigts du sujet et en suit tous les mouvements. Une plaquette

(1) C'est le moyen employé primitivement par Marey dans ses tambours. V. Marey. *Du mouvement dans les fonctions de la vie*. Paris, Baillière, 1863, p. 147.

(2) Dans nos appareils, nous avons mis des colonnettes de verre, n'ayant pas de colonnettes de métal sous la main.

du même genre, mais légèrement concave, nous a servi pour enregistrer les tremblements de la tête en la posant sur le vertex de la tête du sujet.

**b. Au bras.** — Pour enregistrer les tremblements du bras, un bracelet brisé, fait aussi en tarlatane plâtrée (1), se fixe sur le poignet du sujet. Il porte deux colonnettes, l'une verticale, l'autre horizontale et perpendiculaire à la direction du bras. Les tambours se fixent sur les colonnettes, bien entendu.

Enfin, nous avons ajouté à ces divers appareils une troisième pièce de fixation destinée, celle-ci, à une recherche un peu différente de celle qui fait l'objet principal de notre mémoire : elle sert à enregistrer le réflexe rotulien ainsi que le choc producteur du réflexe. La pièce fixatrice toujours en plâtre et tarlatane a la forme d'un bât de mulet, portant à la partie élevée de l'angle une colonnette destinée à recevoir le tambour, et muni d'autre part de liens servant à le fixer sur la partie antérieure de la jambe. Sa forme en bât lui permet de s'appuyer sur la face antérieure du tibia et sur la masse musculaire antéro-externe de la jambe qui forment normalement un angle saillant. Cet angle reçoit l'angle rentrant de la pièce susdite.

(Voyez les figures de ces diverses pièces dans la planche I ci-jointe, où elles sont représentées en place).

(1) Nos appareils de fixation ont été ainsi faits en plâtre et tarlatane, c'était le moyen le plus facile et le plus à notre portée.

### THÉORIE DE L'APPAREIL.

Notre appareil décrit, nous allons essayer de faire comprendre son fonctionnement.

Un tremblement est caractérisé par sa forme, c'est-à-dire par les divers mouvements qui le constituent, par son rythme, par l'amplitude de ses oscillations et enfin par le *sens* dans lequel il se produit.

Nous allons faire voir comment notre appareil arrive à enregistrer ces divers facteurs :

§ I. *Notre appareil enregistre la forme du tremblement.*— Un tremblement est composé d'oscillations c'est-à-dire de déplacements du membre ou, plus généralement, de la partie du corps en jeu, de part et d'autre de sa position normale d'équilibre.

Faisons, pour un moment, abstraction du plan dans lequel se fait cette vibration, supposons pour plus de facilité qu'elle se produise dans le sens où peut osciller le levier de l'appareil.

Soit l'appareil (Voir pl. I, fig. 1) en place A sur le membre M et soit M' une des positions d'écart maximum pendant une des oscillations qui constituent le tremblement. A ce moment, le poids B n'a pas suivi le déplacement du membre par suite de son inertie, comme nous l'avons dit dans l'introduction.

Mais le point A relié au membre est venu en A' et le levier a pris une nouvelle position A'C'B, il s'est donc incliné, abaissé par rapport à la pièce A' autour de ce point A' et, par l'intermédiaire de la pièce C, reliant le levier à la membrane

du tambour de Marey, il a déprimé celle-ci, qui a chassé une certaine quantité d'air de l'ampoule.

Donc, on voit déjà qu'à une oscillation en haut du membre, correspond la sortie d'une certaine quantité d'air du tambour transmetteur : cet air va se rendre dans le tambour récepteur, par le mécanisme connu, soulèvera la membrane et le style inscripteur qui écrira sur le papier enfumé une élévation de la courbe.

Donc, à une élévation brusque du membre correspond une élévation de la courbe.

On comprend après cela que la forme du mouvement tremulatoire sera transmise, car, à un abaissement, on prouverait de même que correspond un abaissement de la courbe.

Or la forme du tremblement est caractérisée par la suite et le nombre des oscillations : donc l'appareil transmet la forme du tremblement.

§ II. *L'appareil transmet et enregistre le rythme du tremblement.* — Ceci n'a guère besoin de preuves, le rythme étant simplement la succession dans le temps des oscillations.

Or notre appareil, comme tous les systèmes enregistreurs à tambour de Marey, transmet à peu près instantanément : si le cylindre fumé tourne avec une vitesse régulière notre appareil donnera le rythme.

Donc l'appareil donne et inscrit le rythme des tremblements (1).

§ III. *L'appareil transmet l'amplitude des oscillations.* — Ceci se démontrera facilement en se reportant à la figure déjà

(1) On verra que, sur nos courbes, nous avons inscrit les secondes battues au métronome, ce qui permet de compter le nombre d'oscillations.

donnée. On comprend que plus le membre M se déplacera en élévation, plus le levier s'inclinera autour de son axe et plus il pressera sur la membrane du tambour. Il déterminera donc la sortie d'une quantité d'air d'autant plus considérable que le mouvement sera plus considérable lui-même.

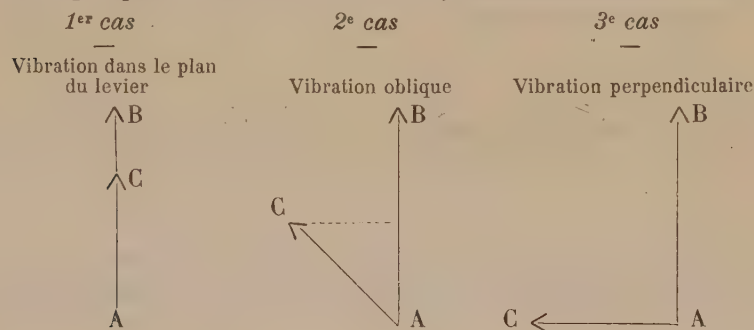
Cet air allant soulever l'autre membrane, le style inscripteur se soulèvera d'autant plus que le tremblement sera plus ample et la courbe traduira ces différences.

Donc l'appareil enregistre les amplitudes différentes des tremblements.

§ 4. — *L'appareil enregistre le sens ou le plan dans lequel se font les vibrations.* — Il faut tout d'abord rappeler que le levier de l'appareil, grâce à son axe mobile sur les tourillons de la partie fixe du tambour de Marey, ne peut osciller que dans un plan.

Donc une vibration qui se fera dans ce plan s'inscrira avec toute son amplitude ; si elle est oblique par rapport à ce plan, la composante du mouvement par rapport à ce plan s'inscrira seule ; si enfin la vibration est perpendiculaire à ce plan, elle ne s'inscrira pas du tout (1).

(1) Voici 3 figures destinées à faire comprendre ce fait : AB est le plan dans lequel peut se mouvoir le levier AC, le sens de vibration.



Ceci posé, il faut distinguer deux cas dans les tremblements :

1° Celui où le mouvement est rectiligne se faisant autour d'un point fixe.

(Ex. : Mouvement d'élévation et d'abaissement du bras).

2° Celui où le mouvement se fait autour d'un axe fixe.

(Ex. : Mouvements de pronation et de supination où l'axe est celui du bras).

Dans le premier cas, celui où les vibrations sont rectilignes, on pourra, en faisant tourner l'appareil autour du membre, trouver une position où le plan d'oscillation du levier corresponde au plan des tremblements — on verra cela sur la courbe tracée qui aura à ce moment le maximum d'amplitude.

Ceci est plus théorique que pratique ; en pratique, en effet, les mouvements se font dans quelques plans toujours les mêmes. Pour le bras, par exemple, les tremblements sont verticaux ou horizontaux, il en est de même du poignet. Cela simplifie de beaucoup la question et permet de ne donner à l'appareil que deux positions, l'une où le levier est horizontal et dans le sens de l'axe du bras pour ces vibrations verticales, l'autre où ce même levier est vertical pour les vibrations horizontales.

Dans le deuxième cas, celui où les tremblements sont des mouvements de pronation et de supination autour de l'axe du bras, il faudra ajouter une troisième position du levier ; en effet, le tambour placé de façon à enregistrer la composante verticale de ce tremblement ne donnera aucun tracé puisque le mouvement lui est perpendiculaire, le levier vertical donnera seul un tracé et nous y ajouterons une troisième position du tambour placé de telle façon que son levier soit horizontal mais perpendiculaire à l'axe du bras. Ceci revient à projeter sur trois plans rectangulaires la figure dans l'espace for-

mée par le tremblement; or, on sait qu'une figure de cette sorte est alors mathématiquement définie.

Donc, en examinant les tracés, on pourra savoir à quelle de ces deux espèces de tremblements on a affaire.

Pour un tremblement se passant :

1° *Dans le plan vertical*, on aura une courbe :

- 1° Du levier horizontal dans la direction du bras,
- 2° Du levier horizontal placé à 90° de la direction du bras,
- 3° Rien du levier vertical.

2° *Dans le plan horizontal*, on aura courbe :

Du levier *vertical seul*.

3° Suivant un mouvement de rotation *autour de l'axe du bras*, on aura courbes :

- 1° Du levier placé à 90° de la direction du bras,
- 2° Du levier vertical.

Nous nommons ces diverses courbes les *composantes* du tremblement, elles représentent, en effet, les graphiques des mouvements qui composent le tremblement, mouvements verticaux, horizontaux ou transversaux (ces derniers étant les mouvements de rotation du bras autour de l'axe).

*Lors donc que nous dirons plus tard composante verticale, transversale, etc., nous voudrons dire graphique du mouvement vertical, transversal, etc... Ceci dit une fois pour toutes nous évitera les redites.*

---

## II. — TECHNIQUE

Nous allons dire en quelques mots la façon dont nous nous servirons dorénavant de l'appareil.

Nous avons choisi généralement comme point d'application la surface des doigts étendus (la main étant en pronation) et le poignet (en pronation aussi). Ces deux points sont les plus faciles à explorer et servent d'ailleurs depuis longtemps pour le but auquel nous nous proposons d'atteindre.

Pour les doigts, nous posons sur la surface qu'ils représentent notre carré de tarlatane plâtrée ; à la colonnette du centre, nous fixons le tambour par sa vis de pression et nous réglons le poids mobile sur le levier de façon à avoir un effet d'inertie suffisant : on le verra à ce que le levier du deuxième tambour (l'inscripteur) oscille sympathiquement avec le premier, pendant le tremblement, mais ne traduit pas les mouvements volontaires lents du sujet. Dans nos expériences, nous avons pu constater que ce résultat était atteint pour le levier lorsque le poids était à 15 centimètres du point mobile du dit levier.

Cela fait, on dispose le cylindre garni de papier enfumé devant le style du tambour inscripteur, on joint à ce dernier le deuxième tambour destiné à marquer les secondes et il ne s'agit plus que d'observer.

Nous avons choisi, comme nous le disons plus haut, deux positions du tambour : celle où le levier est dans l'axe du bras, et celle où il est perpendiculaire à l'axe du bras. Nous donnons le nom de composante verticale à la première courbe obtenue

et de composante transversale à la seconde, cette dernière donnant, en effet, les mouvements suivant l'axe du bras, l'autre les mouvements dans le plan vertical. Au poignet, nous posons notre bracelet brisé, l'assujettissons avec des liens et du coton, s'il est nécessaire. Puis, nous posons le tambour :

1° Sur la colonnette verticale, d'abord dans l'axe du bras pour avoir la composante verticale, puis perpendiculaire à cet axe pour avoir la composante transversale.

2° Sur la colonnette horizontale, de façon que le levier soit vertical pour avoir la composante horizontale, c'est-à-dire le tracé des mouvements qui se font dans le plan horizontal.

Nous avons fait battre le métronome toujours à la seconde, nous avons ainsi des tracés comparables les uns aux autres.

Sur la planche I, fig. 4 et 5, on peut voir ces diverses positions du tambour figurées pour le bras et la main.

---

## TROISIÈME PARTIE

### PROCÉDÉS D'ÉTUDE DES TRACÉS ET RÉSULTATS

---

#### I.— PROCÉDÉS D'ÉTUDE

Nous croyons avoir démontré dans notre chapitre intitulé « Théorie de l'appareil », que notre méthode inscrivait la forme, l'amplitude, le rythme et le sens des tremblements. Si on y ajoute les conditions d'apparition et le siège des tremblements, on aura les constantes des mouvements de ce genre.

Nous allons ainsi procéder pour chacun des malades dont nous nous sommes servis pour l'expérimentation et nous allons donner quelques détails généraux à ce sujet.

Pour chacun des sujets, nous avons pris le tremblement au bras et à la main, sachant d'avance qu'il est des oscillations qui se passent plutôt dans les articulations métacarpo-phalangiennes que dans le poignet. C'est, d'ailleurs, en clinique, le siège que l'on considère ordinairement. Ces tracés étaient pris, l'appareil posé pour enregistrer les composantes suivantes (1) :

- 1° Composante longitudinale des doigts.
- 2° Composante transversale des doigts.

(1) Pour ces noms de composantes, voyez la deuxième partie : Technique opératoire, page 24.

3° Composante longitudinale du bras.

4° Composante transversale du bras.

5° Composante horizontale du bras.

Ces diverses composantes étaient prises avec ou sans mouvements actifs du bras du sujet, tantôt laissé libre, tantôt supportant un poids de 2 kilogrammes (1).

Ceci était destiné à varier autant que possible les conditions d'expérience. Dans ces conditions, nous obtenions des tracés sur lesquels nous étudions les divers caractères déjà donnés dans la page précédente, soit : 1° la forme ; 2° l'amplitude ; 3° le rythme ; 4° le sens pour les diverses parties du bras, et pendant le repos ou le mouvement du sujet.

#### NOTION NOUVELLE DE L'ÉLÉMENT DE TREMBLEMENT

Nous croyons nécessaire de donner ici quelques explications sur ce que nous entendons par forme du tremblement. Nous entendons par forme, la figure présentée par une des oscillations dont la réunion constitue le tremblement. Nous avons cru bon de lui donner un nom afin d'abréger les termes nécessaires pour définir un tremblement. Nous avons nommé cet élément, *élément du tremblement* (2).

Ainsi, sur les tracés que nous donnons ci-contre, on voit que

(1) Au sujet des diverses conditions dans lesquelles peut se produire le tremblement, Grasset, *Cliniques*, pages 502 et 468.

(2) Nous comparons volontiers l'élément du tremblement à une pulsation d'une artère et l'inscription de cet élément à l'inscription d'une pulsation au sphygmographe ; l'ensemble des éléments de tremblement constitue la courbe de tremblement, comme la réunion des pulsations constitue la courbe du pouls.

# ELÉMENTS DU TREMBLEMENT



Paralysie agitante.



Chorée.



Sclérose en plaques.



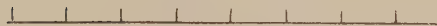
Tabagisme.



Alcoolisme.



Hystérie.



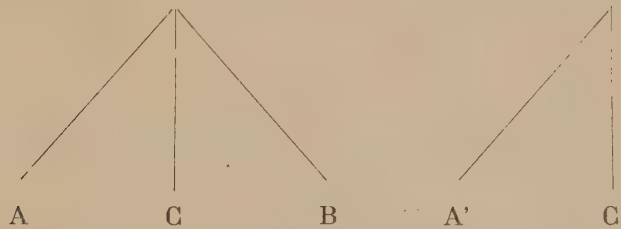


suivant le tremblement, on a des contractions différentes du muscle ; depuis les contractions molles et à sommets arrondis de la paralysie agitante et de la chorée jusqu'aux tracés anguleux de l'intoxication tabagique, on a une échelle de brusquerie dans la contraction des muscles.

Nous traduisons cela en disant que l'élément est rond, anguleux, très anguleux, etc.. De plus, ces éléments sont identiques ou non entre eux (nous ne parlons pas de l'amplitude mais de la forme), tels sont ceux de la chorée, de la sclérose en plaques et de la paralysie agitante ; au contraire, ceux de l'hystérie, de l'alcoolisme et de l'intoxication tabagique sont variables comme forme.

Une autre considération à faire, c'est que certains tracés sont formés d'*éléments symétriques par rapport à l'axe général du tremblement*, tels sont ceux de la paralysie agitante, de la sclérose en plaques, de l'hystérie et de l'alcoolisme ; les deux autres sont formés d'*éléments situés en entier d'un côté de l'axe*. Cela signifie que le membre du sujet, dans le premier cas, subit une *oscillation vraie* de part et d'autre d'une position fixe, tandis que, dans le deuxième cas, il ne fait que *se dévier dans un sens toujours le même* sans revenir au-delà de cette position moyenne.

Schématiquement, les tracés à éléments symétriques repré-



sentent le tracé d'un pendule (1) battant de A en B en repas-

(1) Et, par déduction, le tracé des mouvements du membre.

sant par la position moyenne C, les autres, ceux d'un pendule se déviant seulement de C' en A' et revenant en C'.

Cette *notion de la symétrie* du déplacement pendulaire ou non du membre du sujet est *importante pour la classification*. Grasset (1) range, en effet, les déplacements anormaux et involontaires des membres sous deux titres :

1° Les déplacements *oscillatoires symétriques* par rapport à la position d'équilibre et qu'il appelle tremblements.

2° Les déplacements *non oscillatoires ni symétriques* qu'il nomme mouvements anormaux.

Voici d'ailleurs le tableau qu'il en donne :

|                            |   |                   |   |                                         |
|----------------------------|---|-------------------|---|-----------------------------------------|
| Mouvements<br>incoordonnés | { | oscillatoires     | { | au repos (type paralysie agitante)      |
|                            |   | (tremblements)    | { | en mouvement (type sclérose en plaques) |
|                            | { | non oscillatoires | { | au repos (type chorée)                  |
|                            |   |                   | { | en mouvement (type ataxie)              |

Si notre lecteur veut bien se reporter au tableau déjà donné des éléments du tremblement (p. 29), il verra que, d'ores et déjà, nous basant sur cette asymétrie de mouvement, nous pouvons éliminer uniquement par le caractère du tracé la chorée et le tabagisme des tremblements vrais. Ce premier fait est intéressant en ce qu'il concorde avec l'examen clinique. Ceci dit, nous allons, comme nous le disons dans notre avant-propos, analyser chacune des courbes obtenues, en nous mettant dans les conditions indiquées au début de ce chapitre. Il eut été, semble-t-il, plus intéressant d'embrasser à la fois les divers tracés obtenus mais outre que nous ne possédions pas les tracés de toutes les maladies à tremblement, nous n'avons, de plus, que des cas isolés de chacune.

D'ailleurs, il est plus scientifique de commencer par l'analyse avant de remonter à la vérité par le chemin de la syn-

(1) Grasset. *Cliniques médicales*, p. 468.

thèse: c'est la raison qui nous a poussé à nous borner, dans cette troisième partie, à un travail d'analyse, réservant la synthèse possible et les conclusions plus générales pour plus tard.

Nous nous proposons en effet de continuer ces recherches, dont les premiers résultats sont positifs et dont nous avons pu tirer quelques conclusions, que nous donnerons, mais sous bénéfice d'inventaire, voulant nous garder le champ libre pour approfondir un sujet destiné à jeter, croyons-nous, un peu de lumière dans l'étude de ce symptôme encore peu connu, le tremblement.



## II. — RÉSULTATS OBTENUS

Nous allons donc examiner les tracés obtenus dans les maladies que nous avons pu observer dans les services de MM. les professeurs Grasset et Carrieu, auxquels nous devons beaucoup pour la bienveillance qu'ils nous ont toujours accordée durant le cours de nos recherches.

Nous suivrons la méthode donnée dans le chapitre précédent, que nous résumons ici en tableau :

|              |                                        |                                                                               |
|--------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| TREMBLEMENTS | 1° <i>Siège.</i>                       | { Bras.<br>Main et doigts.                                                    |
|              | 2° <i>Apparition au</i>                | { Repos.<br>Tonus musculaire.<br>Mouvement.                                   |
|              | 3° <i>Elément du<br/>tremblement.</i>  | { . . forme . . . . . } arrondie.<br>anguleuse, etc.                          |
|              |                                        | { . . nature . . . . . } simple.<br>composé.                                  |
|              |                                        | { . . position par rapport<br>à l'axe . . . . . } symétrique.<br>asymétrique. |
|              | 4° <i>Rythme ou rapidité</i> . . . . . | { régulier.<br>irrégulier.                                                    |
|              | 5° <i>Amplitude</i> . . . . .          | { uniforme.<br>variable.                                                      |
|              | 6° <i>Sens</i> . . . . .               | { composante verticale.<br>— transversale.<br>— horizontale.                  |



## CHORÉE

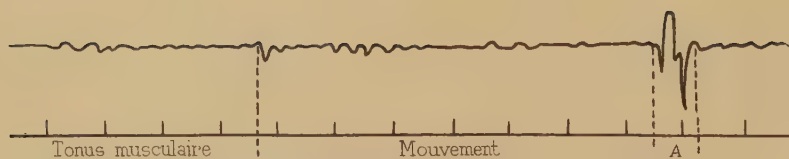


Fig. 1 - Main (doigts) position du serment - Composante verticale.



Fig. 1 bis - Même tracé que ci-dessus, amplification d'une seconde.

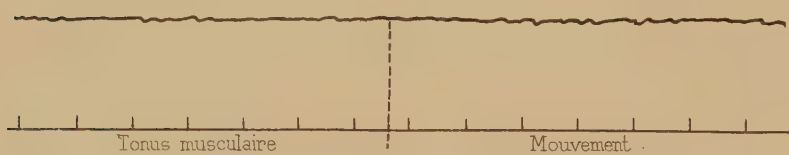


Fig. 2 - Main (doigts) position du serment - Composante transversale.

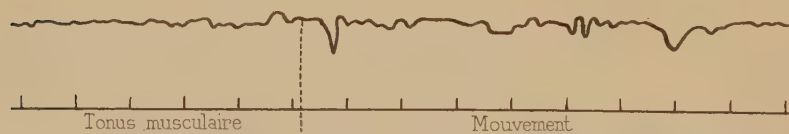


Fig. 3 - Bras droit - Composante verticale.

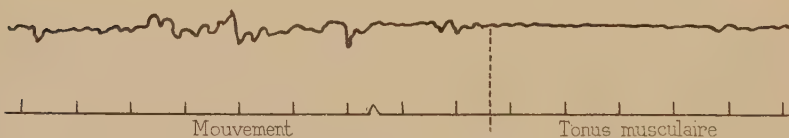


Fig. 4 - Bras droit - Composante transversale.

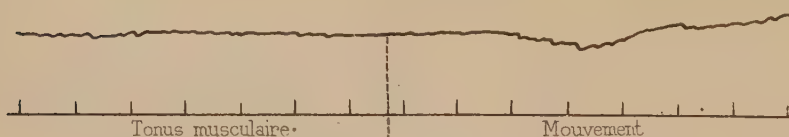


Fig. 5 - Bras droit - Composante horizontale

*Dobre Alexandre*

Fig. 6 - Ecriture.

### 1° Chorée

Nous commencerons par traiter la chorée et le tabagisme, qui, ainsi que nous l'avons vu dans le chapitre précédent (p. 32) doivent être éliminés du groupe «tremblements» pour être laissés dans le groupe «mouvements incoordonnés».

Le sujet qui nous a fourni les tracés est un militaire à antécédents héréditaires rhumatismaux, (service de M. Carrieu).

Examinons les divers tracés obtenus : 1° à la main ; 2° au bras.

L'appareil placé sur les doigts du sujet donne les courbes N<sup>os</sup> 1, 1 *bis* et 2.

Le tremblement se manifeste aussi bien au tonus musculaire qu'au mouvement. Au repos, on obtient une ligne droite. Le mouvement n'exagère pas le tremblement.

C'est une courbe à éléments arrondis, simples en apparence, mais en réalité, ainsi que le montre le tracé 1 *bis* qui est l'amplification d'une seconde du tracé 1, l'élément est composé de portions aussi arrondies.

Ces éléments sont asymétriques par rapport à l'axe général du tracé.

Nous pouvons donc déjà conclure que les contractions musculaires sont molles et que le mouvement produit n'est pas oscillatoire. La rapidité est ici de 3 à 4 contractions par seconde, mais d'une façon irrégulière, tantôt 3, tantôt 4.

L'amplitude est variable, sans règle fixe. On voit en un point A un grand mouvement choréique. Ce sont les mouvements perceptibles et auxquels on a donné le nom de mouvements involontaires, ils viennent, on le voit, se superposer au tremblement, et c'est eux qui donnent au choréique sa physiologie bien connue.

Le sens, enfin, est vertical, la composante horizontale ne donnant rien, nous ne l'avons pas figurée.

Les 2 composantes verticales seules donnant un tracé, nous concluerons : La main du choréique est animée de mouvements involontaires mous, irréguliers, les uns d'amplitude moyenne et se répétant 3 à 4 fois par seconde, les autres de grande amplitude et se répétant à intervalles longs et irréguliers. Le sens des contractions est vertical pour la main placée en pronation.

Nous avons fixé l'appareil au poignet et nous avons alors enregistré les mouvements du bras. Les courbes 3, 4 et 5 de la planche III donnent le tracé des diverses composantes.

On voit que la courbe a les mêmes caractères comme composition, l'élément est bien toujours le même, arrondi, le rythme et le nombre de contractions à la seconde, de 3 à 4, comme pour la main, le sens est aussi vertical, mais un nouvel élément se met ici en évidence, c'est que le mouvement ou plutôt l'incoordination des mouvements s'exagère pendant les mouvements.

Ce fait est connu : on sait que le choréique exécute généralement mal les mouvements.

Mais un fait le distingue d'une autre maladie où ce mouvement exagère le tremblement, de la sclérose en plaques, c'est que, dans le sens horizontal, le phénomène n'est pas troublé : on voit que, sur la composante horizontale, de grandes variations seules sont notées, elles sont dues à la présence de mouvements choréiques, mais on ne voit pas que le tremblement soit accru.

Nous pouvons conclure de cela que le choréique tremble de la main parce qu'il tremble du poignet et que ce dernier communique ses mouvements à la main, et que ce mouvement est vertical pour la main en pronation, et qu'il s'exagère légèrement pendant les déplacements volontaires du bras.

Les troubles de l'écriture que nous avons placée au-dessous sont la traduction et la conséquence de ces faits. On voit que les jambages sont rectilignes, peu tremblés, ce qui aurait lieu s'il existait un tremblement horizontal, mais que la pression de la plume est très inégale, que les pleins sont irréguliers, ce qui est dû à ce tremblement vertical dont nous avons suivi l'inscription sur les tracés.

Nous nous sommes étendu un peu longuement sur l'interprétation des tracés, cela nous évitera de répéter les mêmes choses dans l'examen des courbes suivantes.

Charcot, dans un article sur la chorée (1), ne lui reconnaît pas de tremblement et lui accorde seulement des mouvements involontaires à grand rayon sans régularité. Il reconnaît cependant que ces mouvements s'exagèrent pendant ces déplacements volontaires des membres, et par là, dit-il, la chorée se rapproche de la sclérose en plaques. Ce fait, déjà remarqué par Duchenne, de Boulogne, est vrai, ainsi qu'on peut le voir par nos courbes, mais il faut appliquer ce que disent ces auteurs au tremblement qui, insensible aux appareils dont ils se servaient pour les recherches, se montre au contraire très net avec notre méthode.

(1) Charcot.— *Progrès médical*, 1885, n° 12.

## 2° Tabagisme

Le malade qui nous a fourni les courbes suivantes est un intoxiqué tabagique du service de M. le professeur Carrieu : c'est un homme jeune encore, fumant près de 50 centimes de tabac par jour (environ 30 à 35 gr.), ce qui est bien au-dessus de la limite tracée par les auteurs pour la production des accidents d'intoxication (20 gr. par jour). (1) Cet homme de, par sa position, ne peut se livrer à des excès alcooliques, il ne boit qu'à ses repas et n'use pas de liqueurs fortes.

En examinant les tracés obtenus, voici ce que nous en concluons :

**a. A la main.** — La main tremble aussi bien au repos qu'au mouvement, ainsi qu'au tonus musculaire.

L'élément du tremblement est fortement anguleux, indiquant une grande brusquerie dans la contraction musculaire.

Ce tremblement est généralement composé de contractions plus élémentaires, groupées irrégulièrement, presque toutes asymétriques à l'axe. Donc, ce sont des soubresauts musculaires et non des mouvements oscillatoires dont est animée la main de cet homme.

Le rythme en est très rapide, de 7 à 8 par seconde : ce sont de vrais mouvements vibratoires (sans symétrie) au point de vue de la rapidité.

(1) Latteux. — *Etude cliniques et physiolog. sur le tremblement*. Th. de Paris, 1868, p. 51. — Vulpian a produit des tremblements chez la grenouille par des injections de nicotine. (Comptes rendus de la Société de biologie, 1859, p. 150).

## TABAGISME



Fig. 1 - Main droite - Composante verticale.

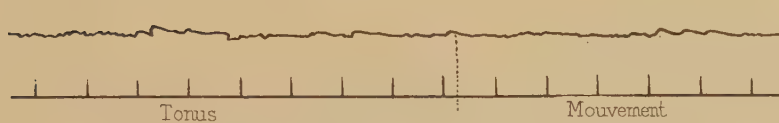


Fig. 2 - Main droite - Composante transversale.

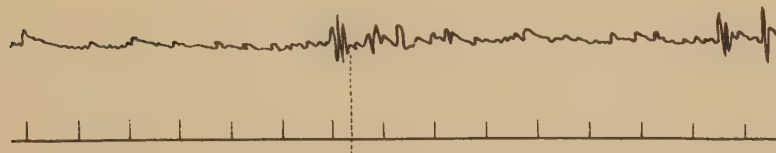


Fig. 3 - Bras droit - Composante verticale.

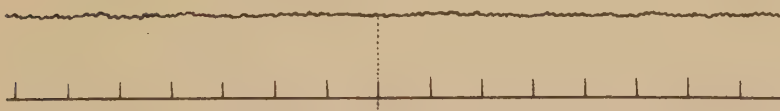


Fig. 4 - Bras droit - Composante transversale.

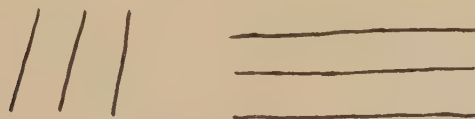


Fig. 5 - Barres: poignet appuyé.

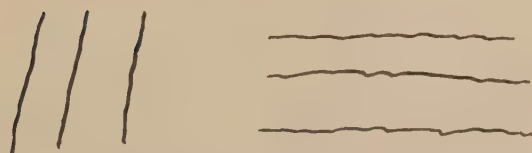


Fig. 6 - Barres: poignet levé.



L'amplitude en est très variable, du moins dans certaines composantes.

En effet, on remarquera que la composante verticale donne de grandes oscillations, la transversale presque rien : c'est que aux doigts, le mouvement est maximum dans le plan vertical. (Voyez courbes 1 et 2).

**b. Au bras.** — Mêmes caractères pour l'élément de tremblement, même rythme, même rapidité.

De plus, le plan est le même, maximum de la composante verticale, ce qui indique que, très sûrement, les mouvements de la main sont des mouvements transmis par le poignet.

Nous en déduisons que l'écriture de cet homme ne doit pas être très modifiée, car, en écrivant, il doit appuyer le poignet.

C'est du reste difficile à observer, le sujet ne sachant pas écrire — nous lui avons fait tracer quelques barres avec poignet appuyé ou non.

Dans le premier cas, il trace des lignes peu droites, n'étant pas habitué au dessin ou à l'écriture mais, dans ce tracé, on ne remarque pas de tremblement.

Au contraire, avec poignet non appuyé, on voit très nettement que la ligne est tremblée surtout lorsqu'elle est horizontale : dans ce cas, en effet, les mouvements verticaux de son poignet se traduisent par des dentelures de la ligne.

Nous concluerons donc que le tabagique a non pas un tremblement mais des soubresauts musculaires brusques, de rapidité de 7 à 8 par seconde et siégeant dans le bras ; par transmission, les doigts sont le siège du même mouvement. Les mouvements s'observent au repos, au tonus et au mouvement volontaire.

### 3° Hystérie

La malade qui nous a fourni les tracés du tremblement hystérique, Cab.... Marie, est âgée de 26 ans. Elle est malade depuis 4 ans ; sa névrose est caractérisée surtout par des douleurs partant de l'ovaire gauche, c'est une forme douloureuse en grande partie.

Elle a eu des crises d'hystérie vraie à diverses reprises et a souvent la sensation de boule au niveau du creux épigastrique et quelquefois celle de serrement du cou.

Depuis son entrée dans le service de notre Maître, M. le professeur Carrieu, elle n'a eu aucune crise, mais souffre toujours.

Son tremblement est visible à l'œil nu, mais nous l'avons enregistré, fidèle à notre principe, en prenant les diverses composantes qui le constituent.

**a. A la main droite.** — Les tracés pris sur la main droite, montrent une courbe à élément peu arrondi, paraissant composée de deux mouvements presque égaux en intensité et en amplitude.

Ces oscillations sont symétriques par rapport à l'axe. C'est donc un tremblement vrai auquel nous avons affaire.

La rapidité est d'environ 3 à 4 par seconde, le rythme peu régulier, l'amplitude variable et le sens vertical.

**b. Au bras.** — Le phénomène change ; les deux composantes verticale et transversale ne donnent presque rien, l'horizontale seule donne un tracé, au repos bien entendu.

Au mouvement, toutes les composantes donnent un tracé.

## HYSTÉRIE



Fig.1 - Main droite - Composante longitudinale verticale.



Fig.2 - Main droite - Composante transversale.

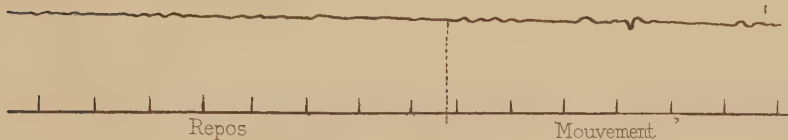


Fig.3 - Bras droit - Composante verticale.

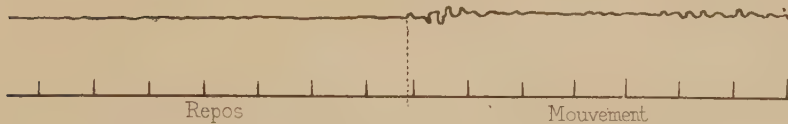


Fig.4 - Bras droit - Composante transversale.

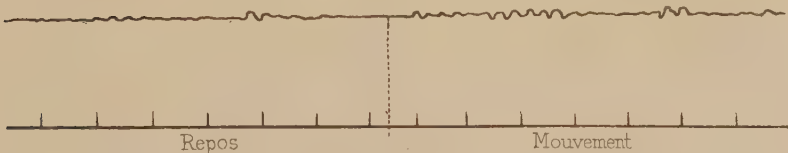


Fig.5 - Bras droit - Composante horizontale

*Mme Cabrol*  
*Nie a Castres le 22 Mars*

Fig.6 - Ecriture.



Dans les deux cas, la courbe présente les mêmes caractères qu'à la main.

Nous pouvons donc conclure pour l'hystérie que la courbe est à éléments légèrement anguleux, composés, symétriques, de vitesse de 3 à 4 par seconde et que le sens est vertical à la main, horizontal au bras *au repos*; au mouvement, le bras subit un mouvement horizontal et tremble verticalement aussi, obéissant au tremblement de la main qui reste vertical. La combinaison de ces deux mouvements arrive à donner un mouvement sans forme appréciable.

Son amplitude d'ailleurs est faible, l'écriture n'est nullement influencée, cela se déduit de ce fait que la main tremble verticalement et que les mouvements sont faibles.

Nous ne pouvons entrer ici dans aucune discussion sur certains faits cependant bien intéressants à notre avis : Dutil et toute l'école de Charcot reconnaissent dans le tremblement hystérique une grande quantité de formes. C'est ainsi que, dans la thèse de Dutil, déjà citée, on voit noter des tremblements hystériques imitant la sclérose en plaques, la paralysie agitante, le tremblement sénile, etc., en un mot, les tremblements d'à peu près toutes les maladies qui présentent ce symptôme. Il est probable que notre méthode, disséquant pour ainsi dire ces tracés, pourrait donner quelque moyen de distinguer ces tremblements simulateurs du tremblement réel des maladies dont ils empruntent la figure. Les éléments du tremblement, le sens dans lequel ils se produisent, pourraient être étudiés pour cela. Mais notre cas unique ne nous permet pas de tirer conclusion à ce point de vue particulier.

Notre tracé ressemble, il est vrai, par son élément, dicrote pour ainsi dire, à celui du tremblement alcoolique, mais il s'en distingue en ce que le repos fait cesser tout mouvement vertical ne laissant persister qu'une légère ondulation horizontale ce qui n'a pas lieu pour le tremblement alcoolique.

Ce cas isolé, que nous donnons comme exemple, montre la marche à suivre dans les cas analogues. C'est ce que nous ferons dès que l'occasion s'en présentera.

#### 4° Alcoolisme

Caz.... Nicolas-Jean, chanteur ambulant, âgé de 29 ans, est entré le 23 septembre dans le service de M. le professeur Carrieu, porteur d'une pneumonie contractée 5 à 6 jours avant. Il est actuellement guéri de sa pneumonie mais présente des symptômes d'alcoolisme dont il ne nie pas les antécédents et la cause, l'excusant par les nécessités de sa profession.

Son tracé est des plus intéressants et vient à l'appui de ce que l'on sait déjà sur ce genre de tremblement. Nous devons trouver un tremblement isolé des doigts. Voici les résultats auxquels nous sommes arrivés :

**a. A la main.** — Les tracés obtenus montrent un tremblement plus marqué au mouvement qu'au repos où il est presque nul.

L'élément est assez anguleux, indiquant des contractions musculaires assez brusques, composé comme celui de l'hystérie, de deux éléments différents réunis.

L'élément est symétrique par rapport à l'axe (tremblement vrai), et se reproduit assez régulièrement 4 fois à la seconde.

L'amplitude est assez uniforme. Le sens est particulièrement intéressant, on voit que le tremblement est uniquement vertical pour les doigts ce qui va presque à l'encontre des idées reçues sur le tremblement des doigts chez l'alcoolique qui paraît horizontal, mais l'examen des courbes fournies par le bras donnera l'explication de cette apparente contradiction.

## ALCOOLISME

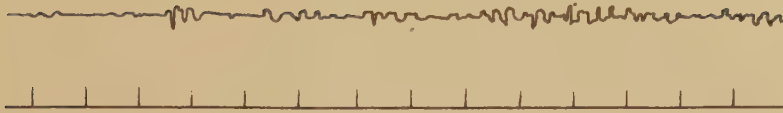


Fig. 1 \_ Main droite \_ Composante verticale.



Fig. 2. Main droite \_ Composante transversale.

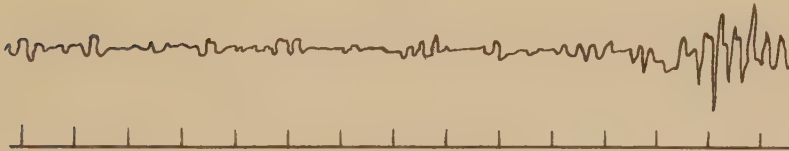


Fig. 3 \_ Bras droit \_ Composante verticale.

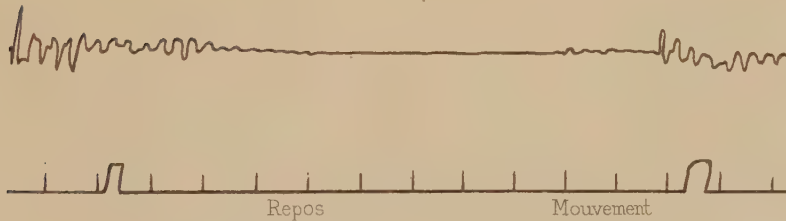


Fig. 4 \_ Bras droit \_ Composante transversale.

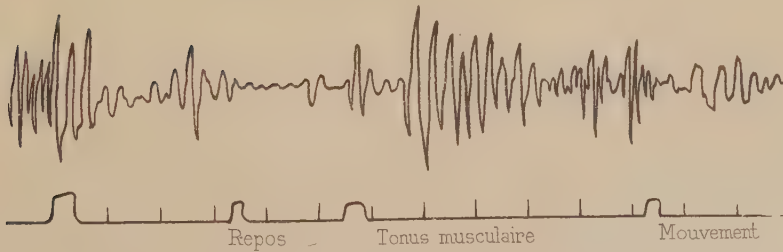


Fig. 5 \_ Bras droit \_ Composante horizontale





# PARALYSIE AGITANTE



Fig. 1 \_ Main droite \_ Composante verticale.



Fig. 2 \_ Main droite \_ Composante transversale.

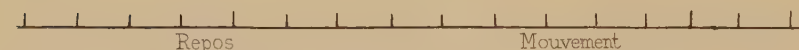


Fig. 3 \_ Bras droit \_ Composante verticale.



Fig. 4 \_ Bras droit \_ Composante transversale.

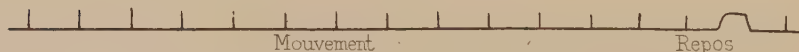
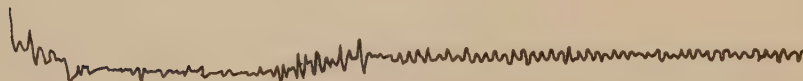


Fig. 5 \_ Bras droit \_ Composante horizontale

*François*

Fig. 6 Ecriture (fac simile).

b. *Au bras.* — Au bras en effet, la courbe tout en gardant ses caractères de rythme, d'apparition et de composition élémentaire, présente son maximum d'amplitude, pour la composante horizontale. C'est ce déplacement horizontal qui, transmis aux doigts, leur communique cette apparente mobilité latérale, et se combinant avec le mouvement indépendant des doigts, produit ces tremblements sans forme appréciable, que l'on connaît.

Le repos ici influe fortement, le tremblement disparaît à peu près complètement, fait bien connu aussi.

Nous ne pouvons montrer son écriture, le malade ne sachant pas écrire.

Nous sommes heureux de faire remarquer que nous sommes absolument en conformité de vues avec notre collègue Sacaze. Voici ce qu'il dit dans ce mémoire déjà cité : « Dans les traces appartenant au tremblement alcoolique on constate d'abord une certaine irrégularité. Quelques uns même présentent en outre après chaque ascension du levier un petit plateau muni de 2 saillies ce qui indique la production brusque d'une nouvelle contraction à ce moment là..... on trouve de quatre à cinq oscillations par seconde. »

Ajoutez à cette description le sens dans lequel ce font les oscillations et vous aurez la description et les courbes que nous présentons nous même.

#### 5° Paralysie agitante

Nous en arrivons à une des deux courbes les plus intéressantes à étudier, à la paralysie agitante. Le malade, nommé Ranc.. François, 38 ans, ébéniste à Perpignan, est entré le 16 juillet 1892, dans le service de M. le professeur Grasset, atteint

de paralysie agitante. La maladie a débuté, il y a 2 ans, à la suite d'une grande frayeur qu'il a ressentie. Il présente l'attitude caractéristique et le tremblement bien connu de la paralysie agitante.

Assis sur son fauteuil, la tête immobilisée et portée en avant, ses mains reposent sur les genoux et ont l'air de rouler un objet entre leurs doigts. Nous avons enregistré ces mouvements et voici les résultats :

**a. À la main.** — Le tracé de la main ne donne rien comme composante verticale. Donc le mouvement n'est pas vertical. La composante transversale nous indique seulement que le mouvement peut se faire suivant l'axe du bras. ■

La courbe est à éléments arrondis, simples, symétriques.

L'amplitude est remarquable comme régularité rythmique ; l'aspect général est en effet celui d'un diapason dont on a inscrit l'oscillation : elle subit des accroissements d'amplitude réguliers, de telle façon que la courbe générale, vue de loin, présente des ventres et des nœuds et que cet aspect suffirait à faire distinguer cette courbe de toutes les autres.

La régularité est parfaite, 5 oscillations à la seconde.

**b. Au bras droit.** — La courbe devient de plus en plus claire et intéressante pour la compréhension du tremblement. La composante verticale est nulle, donc le tremblement n'est pas vertical.

Les deux composantes transversale et horizontale démontrent, au contraire, que le mouvement est une rotation suivant l'axe du bras. Le membre subit de légers mouvements de pronation et de supination.

L'élément est le même que pour la main, et la composition de la courbe n'en diffère que par l'amplitude qui est plus grande.



## SCLÉROSE EN PLAQUES

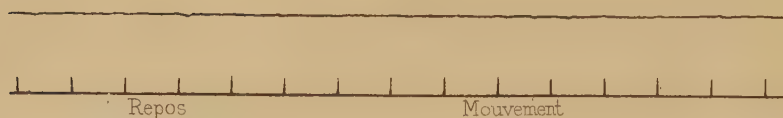


Fig. 1 - Main droite - Composante verticale.



Fig. 2 - Main droite - Composante transversale.

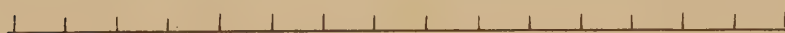


Fig. 3 - Bras droit - Composante verticale.



Fig. 4 - Bras droit - Composante transversale.

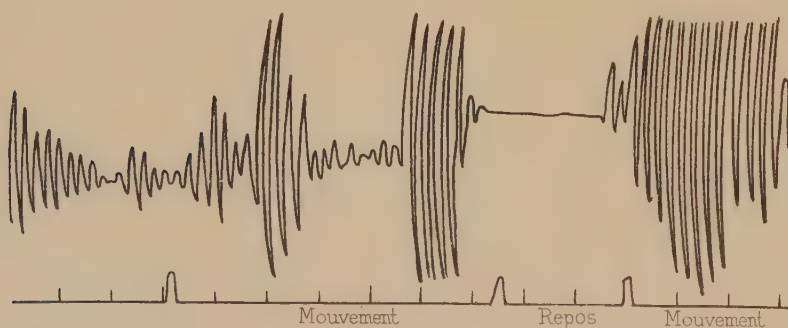


Fig. 5 - Bras droit - Composante horizontale

*Albore*

Fig. 6 Ecriture (fac simile).

Nous en déduisons déjà que la main subit l'impulsion du bras dans son mouvement.

Un fait intéressant vient enfin en dernier lieu. Nous voulons parler de l'influence du mouvement volontaire sur le tremblement.

A l'inspection des deux courbes 2 et 3, on voit qu'au moment de l'acte volontaire, le mouvement de rotation se suspend, il reste seulement une composante horizontale. L'écriture du sujet d'ailleurs, dont nous donnons un fac-similé dans une de nos planches traduit cette composante horizontale par le tremblé des jambages verticaux des lettres.

Nous en concluons donc que :

Le paralytique agitant tremble du bras, que son mouvement est très régulier (1) présentant 5 oscillations par seconde et que la direction est donnée par une oscillation de rotation autour de l'axe du bras au repos ; au mouvement, la direction devient horizontale, le bras ne tourne plus sur lui-même, il a seulement des mouvements latéraux. La main n'a pas de mouvements propres.

#### 6° Sclérose en plaques

La dernière malade dont nous allons parler, la nommée T... Albine, est entrée le 24 avril 1893 dans le service du professeur Grasset, atteinte de sclérose en plaques.

Nous avons négligé son observation mais il importe peu de savoir l'histoire de sa maladie, les signes présentés par elle ne laissant aucun doute sur le diagnostic. Les mouvements sont troublés par un tremblement qui apparaît à leur occasion et

(1) Sacaze dit (p. 29). « la paralysie agitante fournit des tracés d'une grande régularité, les mouvements ont lieu comme en mesure. »

s'exagère avec leur répétition. L'examen des courbes fournies par elle fait voir les détails suivants :

**a. A la main.** — La composante verticale ne donne rien : sur la composante transversale, on voit une courbe à éléments simples presque arrondis, symétriques par rapport au tracé ou peut s'en faut.

Nous avons 4 à 5 oscillations à la seconde.

L'influence du repos est manifeste ; les oscillations diminuent considérablement, mais, fait nouveau, ne disparaissent pas complètement.

**b. Au bras.** — Les courbes du bras sont plus intéressantes. La courbe est formée d'éléments simples, arrondis, très symétriques par rapport à l'axe. Le rythme est très régulier, on compte 4 vibrations à la seconde.

L'amplitude est très variable, surtout lorsqu'on fait l'étude des mouvements actifs.

En effet, suivant les composantes, on a des variations considérables, lorsqu'on examine le malade au repos ou au mouvement.

La composante verticale ne donne rien dans les deux cas, ce qui indique que le tremblement vertical est nul.

Les deux composantes transversale et horizontale au contraire, s'exagérant au mouvement volontaire en même temps, indiquent un mouvement de rotation autour de l'axe du bras.

De plus, les oscillations croissent avec la répétition du mouvement. (Voyez les courbes 5 et 6).

Nous pouvons donc conclure que, dans la sclérose en plaques, le bras du sujet est animé d'un mouvement de rotation qui, au mouvement, est de rotation autour de l'axe du bras et se communique à la main, et qu'au moment du re-

pos, il persiste seulement dans la main un léger mouvement de rotation.

L'écriture de la malade est simplement une écriture appuyée où les jambages se ressentent de ce mouvement de rotation qui fait perdre la sûreté des mouvements de la plume.

---

### III.— HYPOTHÈSE SUR L'ÉTIOLOGIE DU TREMBLEMENT

Si on parcourt les nombreuses hypothèses depuis longtemps émises sur la cause des tremblements, on voit bientôt que tous les auteurs se sont plutôt occupés du symptôme en général que de chacun des tremblements en particulier; nous voulons dire par là qu'aucun d'eux ne s'est demandé pourquoi la forme du tremblement est différente suivant la maladie qui le produit.

Fernet, dans la thèse d'agrégation dont nous avons parlé, a cependant cherché à pénétrer plus avant dans le phénomène et, se basant sur une expérience de Marey, à donné une explication plus plausible que les autres.

Cette expérience, connue sous le nom de production du tétanos physiologique, consiste à exciter un muscle par des courants interrompus dont la rapidité va sans cesse croissant.

Avec des interruptions à long intervalle, on obtient des secousses musculaires isolées si le nombre des courants atteint 32 environ par seconde, les secousses se fusionnant, le muscle entre en tonus, le tétanos physiologique est produit.

Fernet, se basant sur cette expérience, pense que dans le tremblement, l'influx nerveux (qui agit lui aussi d'une façon intermittente produisant 30 à 35 courants nerveux par seconde), que cet influx nerveux, dis-je, gêné dans sa marche par des dégénérescences ou des altérations nerveuses, n'arrive au muscle qu'avec lenteur et, ne produisant pas la contraction permanente, traduit son action par des secousses isolées du muscle, constituant alors un tremblement.

Quelque vraisemblable et proche de la vérité que soit cette

hypothèse, elle n'explique pas, elle non plus, les différences de forme du tremblement.

Pour nous, un autre fait, du domaine de la physique pure, nous a mené à une idée peut-être un peu abstraite, mais qui en somme peut avoir la valeur d'une hypothèse.

M. Lissajous, inscrivant sur des cylindres enfumés, la composition, la combinaison de deux mouvements vibratoires parallèles, et entre lesquels existe une différence de phase (1) (représentés par 2 diapasons), a obtenu des courbes dont certaines sont *identiques* à nos tracés de tremblement.

Or, que représente un muscle en contraction ? Une série de fibres parallèles ou agissant parallèlement, vibrant 32 fois par seconde et fusionnant leur effet pour produire le tonus ou le mouvement.

Si nous supposons introduite une différence de phase entre les divers faisceaux qui constituent le muscle, nous aurons combinaison de deux mouvements parallèles. La résultante sera le tremblement et on comprend que suivant la différence de phase on aura des résultantes très différentes. Ces deux ordres de faits sont pour nous parallèles : de même que les deux sons produits par les diapasons pris séparément sont continus, et combinés produisent des interférences, des battements, de même l'influx nerveux agissant sur deux parties d'un muscle qui séparément produiraient un mouvement continu, arrive à interférer avec lui-même et produit un mouvement interrompu.

On nous demandera, cependant, comment l'influx nerveux peut agir différemment sur les diverses parties d'un muscle.

A cela, nous répondrons par les dernières théories sur les altérations nerveuses dans les maladies à tremblement ;

(1) On appelle, en mécanique, différence de phase une différence chronologique entre les deux mouvements par rapport à leur origine.

aujourd'hui on tend de plus en plus à faire des maladies jadis réputées médullaires des polynévrites périphériques,

Rien d'étonnant alors que, dans un muscle, l'influx nerveux trouve des tubes de conductibilité différente, les uns normaux, les autres névritiques et dans lesquels il se meut plus lentement, produisant ainsi les différences de phases nécessaires à la théorie que nous venons d'exposer.

Tout ceci n'est qu'une pure hypothèse appuyée, il est vrai, sur une similitude presque parfaite entre certains tracés d'interférence de M. Lissajous et certaines courbes de tremblement. Nous la donnons ainsi telle qu'elle s'est présentée à notre esprit, peut-être un peu trop porté par des études antérieures vers le côté mathématique d'une science qui cependant, traitée autrefois de science d'observation tend, de plus en plus à la précision des sciences exactes.

---

## CONCLUSIONS

Le principal mérite des conclusions que l'on peut tirer de l'exposé de plusieurs faits, c'est qu'elles soient générales. La méthode adoptée par nous et les difficultés que nous avons déjà indiquées touchant la reproduction des tracés nous ont empêché de présenter un nombre suffisant de documents pour que ces conclusions répondent à l'idée que nous nous en faisons.

Néanmoins, de ce que nous avons dit, nous pouvons d'ores et déjà tirer quelques conclusions sinon générales, du moins que nous pourrions poser comme une pierre d'attente pour les résultats à venir, que nous ne désespérons pas d'offrir un jour, lorsque nous aurons pu continuer et élargir notre série de recherches.

Nous pouvons, en un mot, préparer dans ces conclusions des sortes de catégories dans lesquelles viendront se ranger au fur et à mesure les tremblements dont on pourra plus tard inscrire le tracé.

Voici ces conclusions :

I. — L'appareil que nous avons décrit présente sur ses devanciers trois avantages : le premier, d'être applicable dans tous les cas de tremblement légers ou forts puisque sa sensibilité peut être modifiée ; le deuxième, de pouvoir s'employer indifféremment au repos ou au mouvement ; le troisième, et le plus important, de donner *le sens* dans lequel a lieu l'oscillation du tremblement.

II. — La chorée et l'intoxication tabagique doivent être séparées des tremblements, ce sont des mouvements incoordonnés asymétriques. Ces mouvements sont brusques dans le tabagisme, mous et entremêlés de grandes oscillations dans la chorée.

III. — L'hystérie et l'alcoolisme se rapprochent par la composition de leur courbe à éléments composés. Elles se distinguent l'une de l'autre par le tremblement individuel des doigts qui n'existe que chez l'alcoolique.

IV. — La paralysie agitante et la sclérose en plaques tremblent par rotation autour du bras du sujet. Elles se distinguent des tracés de l'hystérie et de l'alcoolisme en ce que l'élément du tracé est simple.

V. — Dans ces deux dernières maladies, le tremblement est continu, mais subit des exagérations au repos pour la paralysie agitante, au mouvement pour la sclérose en plaques.

Voilà les conclusions provisoires, et encore restreintes, qui se déduisent de notre travail. Nous n'avons pu aller plus loin, n'ayant, comme nous le disions en commençant, qu'un petit nombre de faits à notre disposition.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :  
Montpellier, le 31 mai 1894.  
*Le Recteur de l'Académie,*  
Correspondant de l'Institut,  
J. GÉRARD.

Vu et approuvé :  
Montpellier, le 30 mai 1894.  
*Le Doyen,*  
MAIRET.

## TABLE DES MATIÈRES

---

|                        |   |
|------------------------|---|
| AVANT-PROPOS . . . . . | 7 |
|------------------------|---|

### PREMIÈRE PARTIE

#### Introduction et historique

|                           |    |
|---------------------------|----|
| I. Introduction . . . . . | 9  |
| II. Historique . . . . .  | 14 |

### DEUXIÈME PARTIE

#### Description de l'appareil et technique

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| I. Description de l'appareil . . . . . | 17 |
| Théorie de l'appareil . . . . .        | 20 |
| II. Technique . . . . .                | 25 |

### TROISIÈME PARTIE

#### Procédés d'étude et résultats

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| I. Procédés d'étude . . . . .                           | 27 |
| II. Résultats obtenus . . . . .                         | 32 |
| 1. Chorée . . . . .                                     | 33 |
| 2. Tabagisme . . . . .                                  | 36 |
| 3. Hystérie . . . . .                                   | 38 |
| 4. Alcoolisme . . . . .                                 | 40 |
| 5. Paralyse agitante . . . . .                          | 41 |
| 6. Sclérose en plaques . . . . .                        | 43 |
| III. Hypothèse sur l'étiologie du tremblement . . . . . | 46 |
| CONCLUSIONS . . . . .                                   | 49 |

---

# SERMENT

---

*En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !*

---